云 南 植 物 研 究 1987；9（4）：469—472
Acta Botanica Yunnanica

不同培养基及激素对铁线蕨孢子离体繁殖的影响

张长芹 郑若仙

（中国科学院昆明植物研究所，昆明）

关键词 铁线蕨；原叶体；孢子体

铁线蕨*Adiantum capillus-veneris* L.是一种常绿草本，植株高15—40厘米，叶片小、纸质，叶片排裂似云片状，是一种优雅的室内观叶植物。多年来，在生产上我国仍采用分株繁殖的方法。用组织培养的方法进行蕨类植物的孢子繁殖工作，国内做得很少。现将我们所做的铁线蕨孢子离体繁殖工作，报道如下。

材料与方法

试验材料采自我所植物园温室。用刀片将长有孢子囊群的叶片从铁线蕨植株上取下。在0.1%的升汞溶液中灭菌5分钟。把孢子囊群的囊群盖剥开，取孢子囊接入附加不同激素的培养基中。

培养基用MS培养基pH6.2和马铃薯培养基pH 7。马铃薯培养基与连守忧等报道的基本相同[1)]

第一次接种用MS基本培养基，附加不同浓度的 GA_3或6-BA。当原叶体长出后再转接到附加不同浓度的NAA、2,4-D、GA_3、NAA+腐殖酸钠、椰乳+IAA及BA+NAA的马铃薯培养基或MS培养基中。培养室温度24—26°C，每天光照10—12小时，散射光，光强度300lx。

结果和讨论

激素对铁线蕨孢子萌发形成原叶体的影响，见表1。接种2周后孢子囊开始膨大裂开，散发出一些孢子。6天后这些孢子的厚的外壁破裂，包着薄的内壁的细胞含有物露到外面来，在它里面看到很多叶绿粒。从萌发的孢子中很快地长出无色的突出物，这种突出物有横壁分隔，这是最初的假根。含有叶绿粒的细胞也开始伸长，而以横壁分隔，变为或多或少的长丝体。在这个丝状体的顶端细胞里出现了两个斜的相互横断的隔膜，

1986-10-28收稿

1）连守忧，李琳昆．云南植物研究（内刊）1978；92—98。

在它里边就形成了楔形的顶细胞。这一顶细胞从它自己的左边和右边分裂出细胞，结果丝状体变为狭小的片状体。顶细胞很快地为几个同样的细胞所代替，渐渐地形成了原叶体。从孢子萌发到长出发育完全的原叶体需2个多月的时间。此时的原叶体依据接种孢子囊的密度而有差异。接种孢子囊少的原叶体是微圆形的薄的片状；接种多的原叶体是丝状。2个月后观察，培养基中附加6-BA及对照处理中孢子萌发形成原叶体率只有20—25%，培养基中附加不同量的GA_3时，孢子萌发形成原叶体率为75—95%。低浓度的GA_3比附加高浓度的有利于原叶体的形成。

表1 激素对铁线蕨孢子萌发形成原叶体的影响* （培养60天后的统计数字）

Table 1 Effects of hormones on the *Adiantum capillus-veneris* spores germination form protonema (The statistics is after culture sixty days)

附加激素用量（毫克/升）		接孢子囊数	萌发形成	萌发形成
6-BA	GA_3	（个）	原叶体数	原叶体率%
1	0	90	27	30
0	5	105	21	20
0	2	90	85	95
5	0	105	21	20
0	0	90	24	25

* MS基本培养基。

5个月后将已长出的原叶体转接到附加GA_3或GA_3+6-BA的MS培养基中以及附加NAA的马铃薯培养基中。4周后观察，转接入GA_3或GA_3+6-BA的MS培养基中的原叶体只是原叶体增多并无针形的长的腺毛长出，也无孢子体长出。转接入附加NAA（2 mg/l）的马铃薯培养基中的原叶体由原来的绿色逐渐变为浅褐色并长出了大量的针形的长的腺毛，5周后从长的腺毛的基部有孢子体长出。

5周后把第一次转接到附加不同量的GA_3或GA_3+6-BA的MS培养基中后不长孢子体的原叶体再进行转接。当把原叶体转接入附加NAA、IAA、NAA+腐殖酸钠、椰乳+IAA以及椰乳+BA+NAA的MS培养基中时，只是原叶体大量增加，很少或不分化出孢子体。当把原叶体转接入附加NAA或2，4-D的马铃薯培养基中时（表2），分化为孢子体的比率较高，生根也较多。当马铃薯培养基中同时加入NAA和腐殖酸钠时，则以NAA与腐殖酸钠的比例不同，分化形成孢子体的情况也稍不一样。当NAA的量等于腐殖酸钠时，形成孢子体率仅为55%；当NAA的量大于腐殖酸钠时分化形成孢子体率为70%。但是，这两种比例分化出的孢子体都不及单独附加NAA或2，4-D分化形成孢子体的比率高（表2）。

用组织培养的方法进行铁线蕨的孢子繁殖工作，国外已有所报道。在Masamitsu Wada and Masaki Furuya[1]的工作中采用的是MS培养基，pH5.7—6。在我们的实验中则在孢子萌发形成原叶体阶段用附加GA_3的MS培养基pH6.2，有利于孢子的萌发和原叶体的形成；在形成孢子体阶段用附加NAA或2,4-D的马铃薯培养基，pH7，有

表 2　激素对转接原叶体形成孢子体的影响*（转接后40天的统计资料）

Table 2　Effects of hormones on transferring protonema form sporophyte

(The statistics is after transferring fourty days)

附加激素	浓　度 (ml/l)	接种原叶体数	形成孢子体数	形成孢子体率	生根率多少*
NAA	2	25	23	95	+ + +
2,4-D	2	20	18	90	+ +
NAA＋腐殖酸钠	2 + 2	25	14	55	+
	5 + 2	25	17	70	+

* 马铃薯培养基　　**+ + + 示生根很多，+ + 示较多，+ 示有根 。

利于孢子体的形成。上述情况的不同，可能与我们所采用的激素及培养条件不同有关。在A. F. Dyer[2]所引用的Kato的资料中，高浓度的NAA对于早期的*Drypteris erythrosora*有不同的影响。IAA则从基础细胞诱导出根，NAA则抑制孢子的分裂。而在我们的试验中附加激素与培养基有很大的关系。当把原叶体转接到附加NAA及IAA的MS培养基上时，只是原叶体数量增多，很少或不分化出孢子体，而转接到附加NAA的马铃薯培养基上时，分化的孢子体率较高，生根也很多。

参　考　文　献

1　Masamitsu Wada, Masaki Furuya. *Plant Physiol* 1972; 49:110—113

2　Dyer A F. The experimental bilogy of fern. London New York San Francisco:Academic Press, 1979: 355—358

EFFECTS ON THE MEDIA AND HORMONES OF THE ADIANTUM CAPILLUS-VENERIS SPORES CULTURE

Zhang Changqin, Zheng Ruoxian

(Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming)

Abstract Some sori of *Adiantum capillus-veneris* were used. Some sori were collected the fern leaves. Sporangia were sown on the surface of MS medium with 6-BA or without hormone, the spores germinating percentage was 20—25%. when adding GA_3, the spores germinating percentage was 75—95%. Spores after germinating and become protonemae, the protonemae were transferred on the potato medium adding with NAA or 2, 4-D and the MS medium adding with GA_3, NAA+Homicacid-Na, MS medium adding with CM+BA+NAA. These results of culture show that MS medium adding with GA_3 should be nice for spore germination; potato medium adding with NAA or 2, 4-D should be efficient for sporophyte formation. In our experiments spent six to nine monthes from spore germination, at first, developes as a filamentous protonema, then becomes sporophyte.

Key words *Adiantum capillus-veneris*; Protonema; Sporophyte